

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicon esculentum*) menjadi salah satu jenis sayuran yang sangat populer dikonsumsi di berbagai negara. Tomat dapat dinikmati secara langsung maupun sudah menjadi bentuk olahan. Kebutuhan pasar pada komoditas tomat terus mengalami peningkatan. Di Indonesia pada tahun 2018, kebutuhan pasar terhadap tomat mencapai 976.772 ton, meningkat sebesar 4,46% menjadi 1.020.333 ton pada tahun 2019. Disamping itu, lahan budidaya tanaman tomat di Indonesia juga terus meningkat sebesar 1,15%, dari 54.158 Ha pada tahun 2018 menjadi 54.780 Ha pada tahun 2019 (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2020).

Produksi tomat saat ini menghadapi berbagai kendala, salah satunya adalah masalah keberadaan gulma. Pada lahan budidaya tanaman tomat keberadaan gulma menjadi salah satu faktor pembatas. Kehadiran gulma dapat mengganggu pertumbuhan tanaman yang produktif, sehingga memerlukan perlakuan khusus untuk mengatasinya. Gulma yang tumbuh di sekitar tanaman budidaya bisa menyebabkan menurunnya kualitas juga kuantitas dari hasil panen. Pengendalian gulma merupakan bagian penting dari manajemen budidaya tomat untuk memastikan pertumbuhan dan produksi yang optimal (Hambali *et al.*, 2022). Gulma yang ada di lahan pertanian menyebabkan terjadinya perebutan dalam menyerap unsur hara dan air, sehingga mengganggu pertumbuhan optimal tanaman utama dan mengurangi hasil produksi pertanian.

Teki (*Cyperus rotundus*) menjadi salah satu jenis gulma yang merugikan dan sering ditemukan di berbagai lahan pertanian. Teki memiliki sifat parasitisme seperti gulma lainnya, yang mampu mengurangi jumlah produksi yang cukup signifikan. Teki memiliki senyawa alelopati

yang membuat pertumbuhan tanaman sulit untuk tumbuh (Siregar et al., 2017). Teki dapat mengurangi produksi berbagai jenis tanaman, seperti wortel mencapai 50%, Jagung 41%, bawang 89%, tomat 38%, okra 62%, kacang hijau 41%, kubis 35%, kapas 34%, padi 38%, dan mentimun 48% (Cahyani, 2019). Hal tersebut menimbulkan kerugian yang besar, oleh karena itu diperlukan penerapan teknik pengendalian teki untuk mencegah terjadinya kerugian saat melakukan budidaya tanaman.

Gulma tidak secara langsung mengakibatkan kematian tanaman budidaya, tetapi dapat menekan pertumbuhan tanaman dan mengurangi hasil panen. Penerapan prinsip pengelolaan gulma secara terpadu sangat berkaitan dengan respons terhadap perubahan yang terjadi pada populasi gulma. Kehadiran gulma yang resisten terhadap herbisida dapat menyebabkan penurunan respons gulma terhadap herbisida karena pengaruh perlakuan herbisida yang telah diterapkan sebelumnya. Adanya gulma yang resisten, diperlukan peningkatan dosis herbisida yang lebih tinggi. Namun, alternatif yang perlu dipertimbangkan adalah mencoba teknik pengendalian gulma yang lebih berkelanjutan, seperti beralih dari pemakaian bahan sintesis dengan metode pengendalian yang ramah lingkungan. Darmanti (2018) menyatakan bahwa alelopati yang berasal dari tumbuhan menjadi suatu alternatif yang efektif dalam pengendalian gulma. Herbisida nabati bekerja dengan menghambat atau menghentikan proses yang vital bagi kelangsungan hidup gulma, seperti pembelahan sel, fotosintesis, atau aktivitas metabolisme. Pemberian herbisida dengan konsentrasi tinggi bisa mengakibatkan kematian pada semua jenis tumbuhan, sedangkan konsentrasi rendah bisa menyebabkan tumbuhan tertentu mati tanpa merusak tumbuhan disekitarnya (Fuadi & Wicaksono, 2018).

Suren (*Toona sureni*) merupakan tanaman yang berpotensi sebagai bahan herbisida nabati. Daun suren sering dimanfaatkan sebagai pestisida nabati dalam bentuk ekstrak. Menurut hasil penelitian Cahyani (2019), pemberian ekstrak daun suren memberikan pengaruh yang signifikan

terhadap parameter-parameter pertumbuhan tanaman tertentu. Pada konsentrasi 30% ekstrak daun suren mempengaruhi tinggi tanaman, mempengaruhi jumlah daun dan berat basah pada konsentrasi 20%, berat kering pada konsentrasi 40% serta fitotoksisitas pada konsentrasi 30% terhadap pertumbuhan teki dan 20% terhadap pertumbuhan gulma bayam duri. Berdasarkan hasil tersebut, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui efek dari ekstrak daun suren terhadap pertumbuhan teki dalam mempertahankan hasil tanaman tomat.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diambil beberapa rumusan masalah diantaranya:

1. Apakah pemberian ekstrak daun suren (*Toona sureni*) dapat menekan pertumbuhan teki (*Cyperus rotundus*) dan mempertahankan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*)?
2. Berapakah konsentrasi ekstrak daun suren (*Toona sureni*) yang paling efektif menekan pertumbuhan teki (*Cyperus rotundus*) dan mempertahankan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*)?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun suren (*Toona sureni*) dalam menekan pertumbuhan teki (*Cyperus rotundus*) dan mempertahankan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*).
2. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun suren (*Toona sureni*) yang paling efektif menekan pertumbuhan teki (*Cyperus rotundus*) dan mempertahankan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*).

### 1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan:

1. Secara ilmiah dapat memberikan informasi yang bermanfaat sebagai dasar dalam penggunaan herbisida nabati dari ekstrak daun suren

(*Toona sureni*) yang aman bagi manusia dan lingkungan serta murah dibandingkan herbisida sintetik.

2. Memberikan informasi tentang ekstrak daun suren (*Toona sureni*) yang tepat untuk menekan pertumbuhan teki (*Cyperus rotundus*) dalam mempertahankan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*).

### 1.5 Kerangka Pemikiran

Tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*) bisa dipengaruhi oleh beberapa hal, termasuk keberadaan gulma. Kehadiran gulma dapat mengakibatkan persaingan dalam hal air, nutrisi, cahaya matahari, dan ruang tumbuh, yang dapat merugikan tanaman yang sedang dibudidayakan (Vera *et al.*, 2020). Gulma menjadi masalah dalam usaha budiya pertanian, keberadaan gulma bisa menurunkan baik kuantitas maupun kualitas dari tanaman budidaya, sehingga perlu upaya untuk pengendalian (Syahputra *et al.*, 2011).

Penanganan yang kurang memadai terhadap keberadaan gulma teki dapat menghambat pertumbuhan tanaman budidaya. Pentingnya pengendalian teki sangat penting untuk menjaga keberhasilan pertanian dan mendukung keberlangsungan produksi yang berkelanjutan. Penggunaan herbisida nabati adalah salah satu metode yang aman untuk mengendalikan gulma. Penggunaan herbisida nabati untuk mengendalikan gulma dapat dilakukan karena pada organ tumbuhan terdapat senyawa alelokimia. Menurut Syakir *et al.*, (2008) menyatakan bahwa senyawa alelokimia mampu mengganggu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman lain tanpa meninggalkan residu serta ramah lingkungan.

Bahan pembuatan herbisida nabati tersedia melimpah di alam. Daun suren termasuk tanaman yang berpotensi untuk dimanfaatkan dalam pembuatan herbisida nabati. Ekstrak daun suren mengandung alelokimia yang dapat memberikan pengaruh terhadap fungsi fisiologis tumbuhan. Menurut Omezzine *et al.*, (2014) menyatakan bahwa penyerapan unsur hara pada akar, fotosintesis, respirasi, dan transpirasi bisa terhambat oleh

senyawa alelokimia. Gangguan pada proses fotosintesis, respirasi, dan transpirasi juga berpengaruh terhadap jumlah daun yang terbentuk. Alelokimia juga memiliki potensi untuk menghambat proses pengangkutan air. Hal ini sesuai dengan pendapat Cheema *et al.*, (2013), yang menyatakan bahwa dalam keadaan normal, membran sel memiliki sifat selektif permeabel. Akibat dari alelokimia, membran sel dapat mengalami gangguan hingga kehilangan sifat selektif permeabilitasnya, yang mengakibatkan terhambatnya mekanisme seluler yang optimal.

Mekanisme penghambatan pertumbuhan oleh alelokimia mirip dengan mekanisme penghambatan oleh herbisida sintetik. Alelokimia bisa menjadi kandidat potensial untuk herbisida nabati. Masuknya senyawa metabolit sekunder atau alelopati bersama air kedalam akan menghambat induksi hormon pertumbuhan seperti asam giberelin (GA) dan asam indolasetat (IAA). Akibat penghambatan sintesis hormon pertumbuhan giberelin, aktivitas enzim  $\alpha$ -amilase akan berkurang, menyebabkan penurunan dalam proses hidrolisis pati menjadi glukosa di endosperma atau kotiledon. Ini akan menghambat pembentukan protein dan sintesis protoplasma. Sebagai akibatnya, pemanjangan dan pembelahan sel terhambat, yang mengakibatkan terhambatnya proses perkecambahan dan pertumbuhan. Jika pertumbuhan tetap berlanjut, banyak tumbuhan akan tumbuh secara abnormal atau mengalami cacat (Riskitavani & Purwani, 2013). Hamidah *et al.*, (2015) menemukan bahwa senyawa alelokimia mampu menghambat aktivitas auksin dalam proses pemanjangan dan pembesaran sel, sehingga mempengaruhi pertumbuhan kecambah dengan cara menghambatnya.

Alelopati dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan organisme, terutama tumbuhan melalui serangkaian proses kompleks yang dimulai pada membran plasma. Hal tersebut dapat mencakup gangguan struktur membran, modifikasi saluran membran, atau bahkan menonaktifkan enzim ATP-ase (Einhellig, 1994). Pada konsentrasi yang tertentu, senyawa alelopati dapat mengganggu dan mengurangi proses utama dalam tumbuhan. Contohnya, senyawa tersebut dapat menghambat

pembentukan asam nukleat, protein, dan ATP. Penurunan jumlah ATP dapat menekan hampir semua proses metabolisme sel, mengakibatkan penurunan sintesis zat-zat lain yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan (Rice, 1984). Selanjutnya menurut Rahayu (2003), hambatan muncul dalam proses sintesis protein, pigmen, senyawa karbon lainnya, serta aktivitas beberapa fitohormon. Sebagian atau seluruh hambatan ini dapat mengganggu proses pembelahan dan pembesaran sel, yang pada akhirnya menghambat pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

### 1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang dibuat, maka hipotesis yang dikemukakan sebagai berikut:

1. Adanya pengaruh pemberian ekstrak daun suren (*Toona sureni*) dalam menekan pertumbuhan teki (*Cyperus rotundus*) dan mempertahankan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*).
2. Terdapat salah satu konsentrasi ekstrak daun suren (*Toona sureni*) yang paling efektif dalam menekan pertumbuhan gulma teki (*Cyperus rotundus*) dan mempertahankan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*).